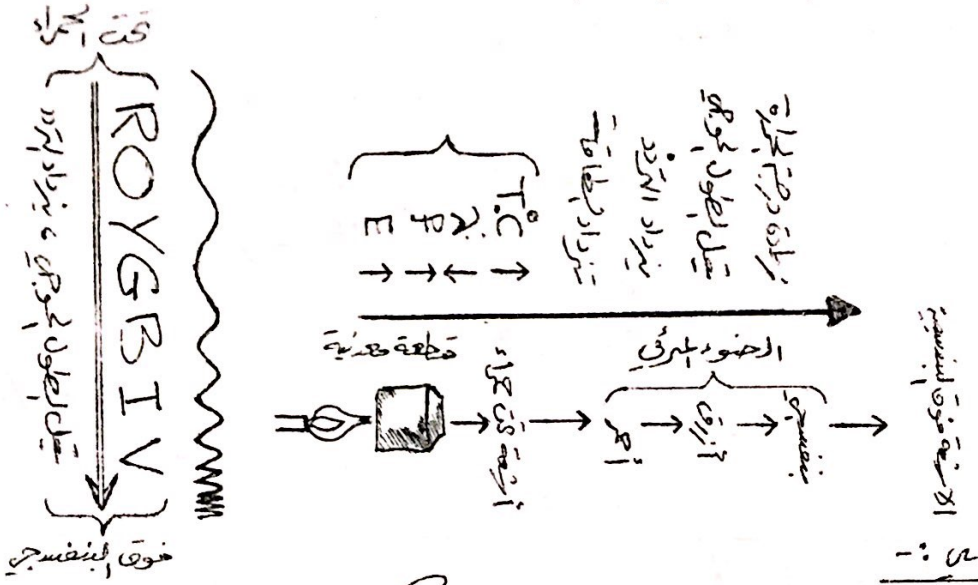
إشعاع الجسم الأسود

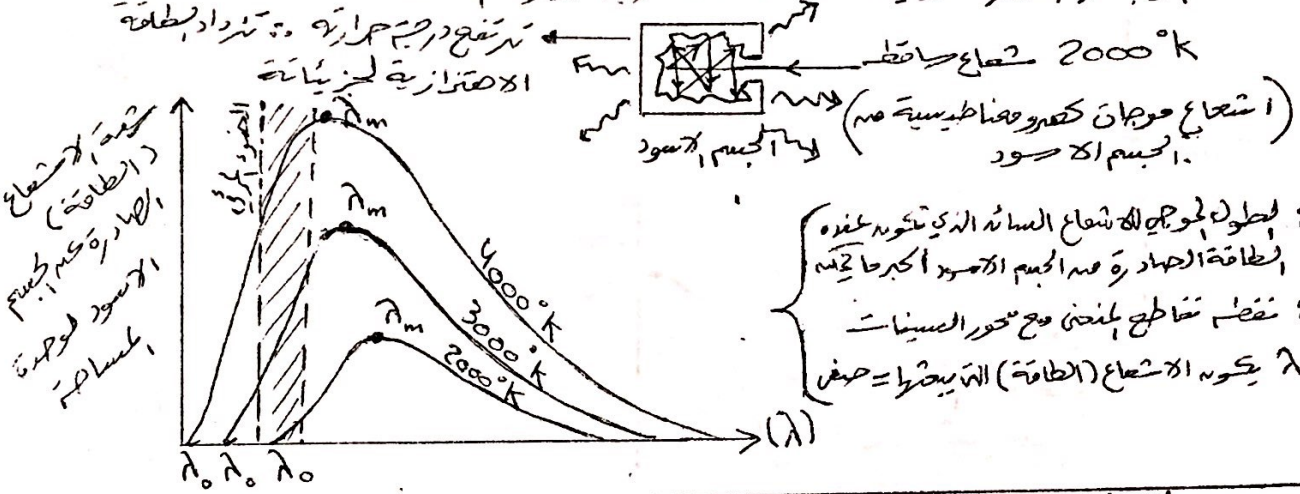
* نظرية ماكسويل ← النظرية الموجية الكلاسيكية ← الموجات الكهرومغناطيسية تنشأ عن الشحنات الكهربائية المتسارعة (المتذبذبة)

* مشاهدة



* الجسم الأسود المثالي :-

جسم أسود يمتص جميع الأشعة الساقطة عليه ولا يعكس منها شيئاً، ثم يبعثها جميعها، ويعتمد اشعاعه على درجة حرارته المطلقة.



λ_m : الطول الموجي للاشعاع السائد الذي تكون عنده الطاقة الصادرة من الجسم الأسود أكبر ما يمكن

λ_o : نقطة تقاطع المنحنى مع محور السينات عند λ_o يكون الاشعاع (الطاقة) التي يبعثها = صفر

الإستنتاج ...	الملاحظة ...
* بزيادة الحرارة تزداد اجمالي الطاقة الصادرة من الجسم الأسود لكل وحدة مساحة.	* بزيادة درجة الحرارة تزداد المساحة تحت المنحنى $A\uparrow \leftarrow T\uparrow$
* زيادة الحرارة ينزاح الطول الموجي للاشعاع السائد نحو الطول الموجي الأقل ← ينزاح نحو الضوء المرئي	* بزيادة الحرارة تنزاح (λ_m) نحو اليسار
* بزيادة الحرارة ينزاح الاشعاع نحو الطول الموجي الاقل	* بزيادة الحرارة تنزاح نقطة تقاطع المنحنى مع محور السينات (λ_o) نحو اليسار

Scanned by CamScanner

سؤال/ من خلال دراستك لمنحنى الاشعاع للجسم الاسود (الشدة - الطول الموجي)، استنتج الشكل الناتج لمنحنى (شدة الموجات الكهرومغناطيسية - التردد) للجسم الاسود

* فشل النظرية الموجية في تفسير اشعاع الجسم الأسود :-

يقول ماكسويل ← تنشأ الموجات الكهرومغناطيسية من الشحنات المتذبذبة

↓

∴ زادت درجة الحرارة ← يزداد تذبذب الشحنات ← f يزداد ← λ يقل

(λ يزداد ← f يقل ← E تقل)

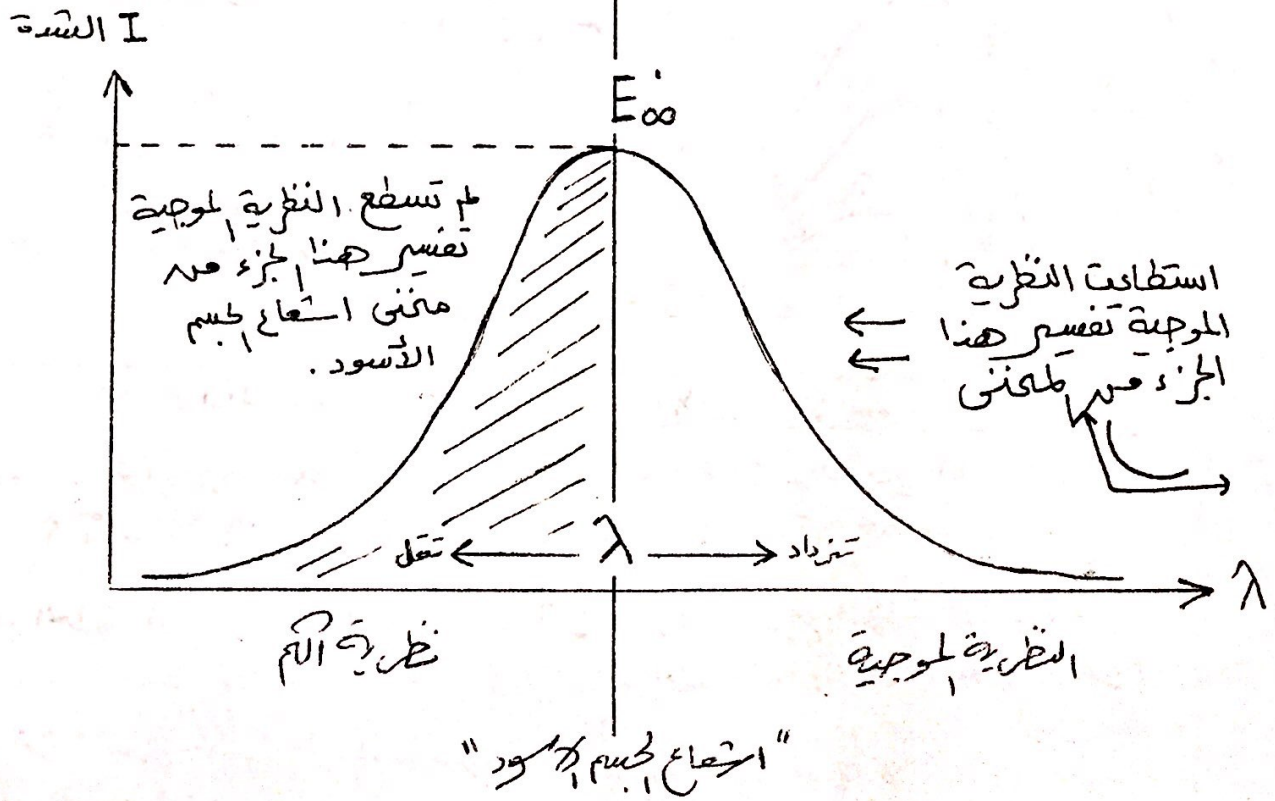
① f ∞ ← E الطاقة ∞ ← λ_0 = صفر

② f = صفر ← E الطاقة = صفر ← λ = ∞

↓

وهذا لا ينطبق على اشعاع الجسم الاسود

س/ فسر كيف فشلت النظرية؟!!

استطاعت تفسير الأطوال الموجية الطويلة لاشعاع الجسم الاسود، وفشلت عن الاطوال الموجية القصيرة

المتوقع	النتائج العملية
① λ تقل = 0 ← f يزداد ∞ ← E تزداد ∞	* λ تقل = 0 ← f تقل ← E تقل = 0
② λ تزداد ← f تقل ← E تقل	* λ تزداد ← f تزداد ← E تزداد